Fernandez (E)

ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA Y VETERINARIA.

SÉRIE VETERINARIA.—NÚM. 4.

LA

CRIA DE LOS BECERROS

TÉSIS

PARA EL EXAMEN PROFESIONAL DE MEDICO-VETERINARIO

PRESENTADA AL JURADO

POR

EMILIO FERNANDEZ

ALUMNO DE LA ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA
Y VETERINARIA.

MEXICO

IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE
BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1.

1882

ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA Y VETERINARIA.

SÉRIE VETERINARIA.—NÚM. 4.

LA CRIA DE LOS BECERROS

TÉSIS

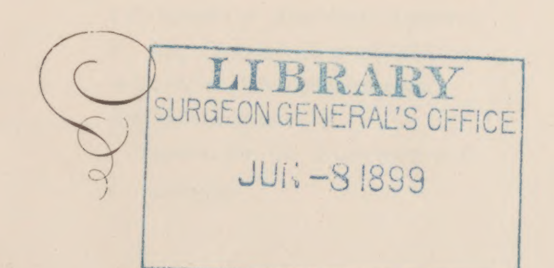
PARA EL EXAMEN PROFESIONAL DE MEDICO-VETERINARIO

PRESENTADA AL JURADO

POR

EMILIO FERNANDEZ

ALUMNO DE LA ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA
Y VETERINARIA.



MEXICO

IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE
BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1.

1882

CUERPO DE PROFESORES

PARA

LA CARRERA DE MÉDICO-VETERINARIO.

Francisco de P. Vera........	*Primer curso de Matemáticas.*
Jesus Rico......	*Francés.*
Tomas Villanueva...........	*Inglés.*
Adolfo Barreiro............	*Física y Geografía.*
José Ramírez................	*Historia Natural.*
José Muycelo...............	*Química.*
José E. Mota...............	*Anatomía y Fisiología comparadas.*
José Lugo..................	*Patología y Clínica externa, Cirugía, Mariscalía y exterior.*
José L. Gomez.......... ...	*Patología y Clínica internas y Terapéutica.*
Ramon Icaza................	*Higiene y Zootecnia.*
Gustavo Ruiz...............	*Patología y Anatomía generales, Obstetricia y su clínica.*
Miguel J. García..........	*Adjunto á Patología interna.*
Manuel Granados...........	*Jefe de clínicas.*
Enrique Alfaro.............	*Preparador de Anatomía y fisiología.*

NOTA.—La Escuela no se constituye solidaria de las ideas vertidas por los autores de las Tésis, siendo ellos los únicos reponsables de lo que expongan á la consideracion del Jurado respectivo.

A mi querida Madre.

Al Señor

Demetrio Navarrete.

AL SEÑOR DOCTOR

GUSTAVO RUIZ Y SANDOVAL.

AL CUERPO DE PROFESORES

DE LA

ESCUELA N. DE AGRICULTURA Y VETERINARIA.

LA CRIA DE LOS BECERROS.

La cria de los animales domésticos es el principio de la industria animal, y que por desgracia se encuentra en la actualidad completamente abandonada; pero á medida que los conocimientos zootécnicos se extiendan más en el país, irá ocupando poco á poco el lugar que se merece; pues México nos presenta todos los elementos para una empresa de tal naturaleza. Hasta hoy se ha dado poca importancia á lo que es, como acabo de decir, el principio de una empresa zootécnica; probablemente será porque en los animales pequeños no se ha llegado á ver el lucro que dan cuando se les cria convenientemente.

Entre los bovídeos, más que en ninguna otra especie, se ve el más completo abandono de los pequeños, y que creo es debido en gran parte, á la industria lechera, industria que quita completamente el sustento al animal jóven; siendo esto la causa que su crecimiento sea tardío é incompleto, y que se encuentre expuesto á multitud de enfermedades en las que sucumbe.

En vista de lo que precede, y para dar cumplimiento con la ley, me he decidido á tomar como tema de la tésis el presente asunto, que expongo humildemente á la benevolencia del respetable Jurado, de quien espero perdone los errores que pueda cometer. Siendo el asunto bastante extenso, y que daria lugar á un verdadero tratado, y no á una incompleta tésis, como es la presente, lo he dividido en tres partes, que son:

I. Eleccion de los reproductores.

II. Cuidados á las vacas durante la gestacion.

III. Cuidados á los recien-nacidos hasta el destete.

Entre estas tres partes se encuentran otras que son más ó ménos importantes, y de las que me ocuparé segun la importancia que en mi concepto puedan tener.

ELECCION DE LOS REPRODUCTORES.

La eleccion de los reproductores es con el objeto que las crias hereden las cualidades de sus progenitores; vista de este modo, se le puede considerar importante bajo el punto de vista de la higiene y de la zootecnia.

Bajo el primer punto de vista, porque es importante que los reproductores llenen las condiciones de una buena salud, debiéndose excluir de la reproduccion aquellos animales que nos presenten signos de una enfermedad que sea trasmisible á los descendientes; ya por infeccion ó bien por herencia. Por lo comun, las enfermedades hereditarias no son trasmisibles, tales como la tienen los reproductores, pero lo que sí es trasmisible, es la predisposicion á contraerla; predisposicion que puede desaparecer por los cuidados higiénicos, pero como aquí se trata no de dos ó tres crias, sino de un mayor número, seria imposible poder dar los mismos cuidados á todas las crias engendradas por un padre tuberculoso por ejemplo. Otra ventaja que se tiene con los reproductores que gozan de buena salud es, la de procrear crias robustas, y que pueden resistir á las causas de otras enfermedades.

La edad en que deben entregarse los animales á la reproduccion importa poco; se ha dicho que cuando las hembras son muy jóvenes no podian llegar á su completo desarrollo, y los productos no son vigorosos; pero se ha llegado á probar por la experiencia que esto no es cierto, pues se han visto vacas que ántes de llegar á su completo desarrollo han presentado signos de los calores y han sido cubiertas y dado productos bien conformados. Otro tanto se puede decir de los toros cuando muy jóvenes presentan la aptitud para cubrir á las hembras. La aparicion de estos signos, nos indica que ya tanto los machos como las hembras han llegado á su completo desarrollo, ó poco les falta para concluirlo, siendo por lo tanto fecundos. La época en que se deben retirar de tal funcion, depende de multitud de circunstancias; si se trata de dos reproductores cuyas crias sean muy apreciadas, pues lo más conveniente seria emplearlos hasta que se agotasen, entónces no valdrian nada, pero en cambio habrian dado ya bastantes productos de los cuales se sacaria una gran utilidad. Si los reproductores son comunes, en los intereses del propietario está la ventaja en cambiarlos por nuevos.

Hecha la digresion sobre le edad en que los animales pueden funcionar como reproductores, veamos cuáles son los signos que deben presentar al estado de buena salud.

En el estado fisiológico, debe haber perfecta ar-

monía entre la funcion y el órgano ú órganos encargados de ella. Esta regularidad se la ve por el exámen de cada aparato que componen la economía animal, para lo cual empezaré por el digestivo.

En el aparato digestivo, al estado fisiológico, empezando por la parte anterior, se debe ver: que la extremidad de la nariz esté constantemente humedecida por gotitas de un líquido límpido que es secretado por glándulas que se encuentran colocadas en el espesor de la mucosa, que reviste esta parte. La mucosa bucal debe estar tambien humedecida por la saliva, y su coloracion debe ser del rosa pálido: esta misma coloracion debe ser la de la extremidad de la nariz cuando no exista pigmento. La presencia de la humedad en la extremidad anterior de la mucosa digestiva, nos hace comprender en una regularidad funcional de otros órganos colocados más atrás; su desecamiento, al contrario, es el primer síntoma de una enfermedad de los estómagos ó de los intestinos. Una alteracion en la coloracion de la mucosa nos indicaria, ó una enfermedad de la boca ó de la sangre; en este último caso se encontraria la misma coloracion en las otras mucosas aparentes. La presencia de un sedimento sobre la mucosa lingual es el síntoma de alguna afeccion, ya aguda, ó bien crónica, de los estómagos ó del intestino. Los dientes deben presentar su volúmen y coloraciones normales, y que ninguno se encuentre cariado: esto último indicaria una enfermedad propia de este órgano, ó

podria ser el indicio de una alteracion de la nutricion de los huesos.

Despues de la boca, quedaria por estudiar el esófago; pero este órgano no presenta importancia en la presenta cuestion; pasaré á los estómagos.

En todos los rumiantes se encuentran cuatro estómagos, siendo el primero mucho más voluminoso que los otros tres, y que se llama el *rúmen* ó *panza*. Ocupa un poco más de la cuarta parte de la cavidad abdominal, dirigiéndose más á la izquierda, en donde ocupa todo el flanco de este lado, llegando á tocar la pared inferior del abdómen por su gran curvatura. La funcion de este órgano parece ser preparatoria, pues en él permanecen los alimentos, groseramente masticados, durante determinado tiempo, despues del cual son expulsados á la boca en donde sufren su completa masticacion, y que constituye lo que se llama *rumiar*. Una vez bien masticados los alimentos, pasan directamente al tercer estómago, que se llama el *libro*, por la semejanza que presenta con este objeto. Entre el rúmen y el libro, se encuentra la *red* ó *bonete*, que es el segundo estómago, de suerte que el rúmen tiene comunicacion con el tercero por el canal esofagiano, y con el segundo por una abertura que existe entre ambos. El cuarto estómago se llama el *cuajo*.

La funcion del segundo estómago es la de recibir las bebidas y uno que otro bolo alimenticio. El tercer estómago recibe los alimentos rumiados: allí pa-

rece que sufren una tercera masticacion, pues la conformacion del estómago lo da á comprender. En el cuajo los alimentos sufren la quimificacion.

Al estado fisiológico el lado izquierdo debe ser ligeramente abultado, lo mismo que el flanco: este abultamiento se hace más notable cuando el rúmen está lleno. Al comprimir la pared abdominal se debe sentir casi inmediatamente los alimentos, pues están separados por una capa delgada de gases. En la percusion del flanco se debe tener un sonido timpánico con una ligera oscuridad. Si el sonido timpánico es muy notable, lo mismo que el abultamiento del lado izquierdo, serán los síntomas de una meteorizacion que puede ser aguda ó crónica. La primera es de poca importancia, pues es generalmente debida á causas que no dependen del individuo; la segunda sí es importante, porque puede depender de una enfermedad que puede trasmitirse á los hijos; esta enfermedad es la tuberculosis. Los signos que suministran los intestinos al estado sano, aunque muy oscuros, se les puede sacar por los excrementos.

Los excrementos deben ser de mediana consistencia; al caer deben formar una pasta más ó ménos circular, con una ligera oquedad en el centro. Su color varía con la clase de alimento que el animal consume, debe ser verdescuro con los alimentos verdes, y ligeramente amarillo con los secos. El olor ha de ser más marcado que el que exhala el animal mezclado con el del ácido sulfídrico.

Despues del aparato digestivo, se encuentra el respiratorio, que es muy interesante, por presentarse en él enfermedades crónicas y que se trasmiten á los descendientes; tal es la perineumonía contagiosa que no sé si exista en México, etc.

Empezando por la caja torácica se debe ver: que su forma sea poco más ó ménos cónica, cuyo vértice está situado anteriormente é introducido entre los huesos que forman las espaldas y los brazos; su base, colocada posteriormente, está truncada oblícuamente de arriba abajo, de atrás hácia delante; debe ser bastante voluminosa, de tal modo, que colocado el observador en uno de los lados vea casi al mismo nivel el tórax y el abdómen; este nivel debe ser el mismo de uno y otro lado; lo que se aprecia colocándose tras del animal y sobre un plano más alto que aquel en donde está colocado. Los espacios intercostales deben estar al mismo nivel que las costillas. Los movimientos de éstas deben ser regulares y coincidir con los actos de la respiracion, es decir, en la inspiracion la costilla debe caminar ligeramente hácia delante y ejecutar á la vez un movimiento de torcion hácia fuera; en la espiracion el movimiento inverso.

La esploracion de la tráquea no ofrece ningun interés, lo mismo la laringe en el caso actual. Los nasales tambien no son importantes, á excepcion del color de la mucosa, que debe ser el mismo de la boca, es decir, rosado.

Del aparato circulatorio solo hay importante el

pulso que se toma en la arteria coxígea; al estado fisiológico debe ser suave, la arteria tendida con movimientos regulares en distintos tiempos, su número debe estar en relacion con los movimientos respiratorios, siendo generalmente el cuádruplo de estas últimas por término medio.

En el estudio de aparato circulatorio hay un gran número de puntos que paso en silencio, por interesar más al patologista que al ganadero; razon por la que he creido conveniente suprimirlos: en la presente pasaré al sistema nervioso en lo que presente más utilidad bajo el punto de vista en que me he colocado; otro tranto haré con el de la locomocion.

El aparato de la inervacion es muy difícil de estudiar, los signos que nos presenta al estado fisiológico son por lo tanto oscuros; sin embargo, las personas acostumbradas á tratar con los animales notan inmediatamente cuando están enfermos por una irregularidad en la funcion de los nervios. Así, por ejemplo, aquellas personas que están acostumbradas á tratar con caballos, notan que están enfermos porque flogean mucho, segun la expresion que usan. Otro tanto puede decirse de aquellos que tratan con el ganado vacuno; pero estos estados y otros del sistema nervioso corresponden á enfermedades más ó ménos graves, y que por sí solas hacen excluir á los animales de la reproduccion. Si se trata de saber cuáles son los signos que presenta el sistema nervioso en aquellas enfermedades, que por ser trasmisibles á los des-

cendientes, siendo que los padres á pesar del estado que guardan son capaces de la fecundacion, seria muy difícil, repito, el poderlos observar; lo más que se vé es la depresion nerviosa.

Hay entre las vacas un signo nervioso muy frecuente, y que consiste en una excitacion de los órganos genitales que hace que se entreguen á coitos frecuentes. Este signo indica algunas veces una neurosis, otras indica alguna alteracion de los ovarios. No hay necesidad de decir, que se excluyan de la reproduccion, pues son infecundas, y se les conoce con el nombre de *horras* por su infecundidad, y con el de *machorras* por los coitos frecuentes á que se entregan. El mejor partido que se puede tomar es, el entregarlas á la carnicería ántes que enflaquezcan por la contínua excitacion.

Siendo la piel el órgano del tacto, veamos cuáles son sus signos al estado fisiológico.

La piel, cuando los animales no padecen ninguna afeccion, se deja despegar fácilmente del cuerpo y es muy móvil; hay además una materia grasosa que da una sensacion untuosa al tacto y que se hace notable en determinadas regiones; tiene por orígen la secrecion sebácea. El pelo es brillante y en el invierno se hace pachon, como vulgarmente se dice. Cuando es tierno, erizo, y que se deja arrancar fácilmente, indica la existencia de una enfermedad crónica. El desprendimiento de la epidérmis se hace por pequeñas escamas poco abundantes, y que se quedan adheri-

das á los instrumentos de la limpia, un desprendimiento abundante de la epidérmis nos indica la existencia de una enfermedad de la piel.

En el aparato de la locomocion se encuentran los músculos y los huesos. En la especie vacuna, hay que tener en cuenta su aptitud en la eleccion de los reproductores, al hacer el exámen de este aparato. En aquellos que se dedican á la carnicería, la grasa abunda en todos los tejidos, sobre todo en el muscular, y cuando es llevada al exceso, es un perjuicio para la funcion de la generacion: generalmente los animales en tal estado son infecundos, porque la grasa ha invadido los principales órganos de la fecundacion. Para evitar este inconveniente, se elegirán reproductores medianamente gordos. En aquellos que se dedican á la lechería, se nota exteriormente en las hembras, una flacura que se hace más marcada á medida que la hembra es más lechera; este estado que guardan estos animales haria creer que su nutricion deja mucho que desear. En este caso hay que tener en cuenta, que la mayor parte de la grasa es empleada para la formacion de la leche, no quedándose en los otros tejidos más que lo que les es necesario para la combustion; de suerte es, que no hay ni sobra ni falta de grasa. En el toro no seria lo mismo; en él no hay pérdida alguna, su grasa es empleada para la combustion, el excedente tiene que almacenarse; por eso es, que tienen que ser gordos relativamente á las vacas: si se nos presentan en el mismo estado que ellas,

ya habria que sospechar una alteracion en la nutricion y ser por lo tanto rechazados de la reproduccion.

La parte huesosa es el sitio muy frecuente de algunos vicios de nutricion; tal es la osteomalacia, en cuyo caso los huesos son frágiles, se rompen con mucha facilidad, produciendo fracturas que se consolidan con dificultad. Esta enfermedad es muchas veces la causa del raquitismo de los becerros, inconveniente suficiente para rechazar á los animales de la reproduccion; pero como generalmente no se presenta en uno ó dos animales, sino en todo un ganado, seria muy difícil seguir esta práctica. Para obviar tal inconveniente, como la causa reside en los alimentos pobres en sustancias minerales, habrá que elegir aquellos que se dan en terrenos que aún no se han agotado de los elementos que faltan á los animales; los terrenos agotados serán abonados de la manera que sea conveniente para tal caso.

Siendo el aparato de la generacion distinto en el macho y en la hembra, hay que considerarlos separadamente.

En el toro, como órganos esenciales de la reproduccion, son los testículos, situados entre los planos del muslo en la region inguinal. Al estado normal son en número de dos, pero suele haber anomalías en el número y encontrarse entónces uno ó ninguno: si solamente hay uno, se les llama *monórquidos;* y me parece que en México se les llama *chiclanes;* si faltan los dos se llaman *anórquidos.* La ausencia de

uno ó de los dos, es grave, porque los animales que presentan tal anomalía son infecundos, aunque sean aptos para el coito; la infecundidad parece que es debida á la ausencia de espermatozooides en el sémen, segun los experimentos que se han hecho de este líquido al microscopio.

Cuando los animales están aptos para la fecundacion, los testículos se encuentran completamente desarrollados. Al comprimirlos suavemente, el animal no manifiesta ningun dolor; hay además una ligera resistencia por parte del órgano que hace que no se conserve la impresion de los dedos. La piel que los cubre debe ser fina y lustrosa por una gran cantidad de materia sebácea. Si hay un poco de frio, debe parecer que disminuyen de volúmen, por la retraccion del cordon testicular; éste es el indicio del estado sanitario que guarda el cordon.

El pene, difícil de examinar, se le puede ver solamente en el momento de la cópula, en cuyo caso, debe entrar inmediatamente en ereccion y salir del forro en que permanece. Si la ereccion no es inmediata, puede ser debido porque el animal se entregó hace poco al acto del coito, ó porque ya está gastado por la edad, ó por un abuso, en cuyo caso quedan inútiles para la reproduccion. Es necesario ver que en el pene no existan tumores de ninguna especie, pues es generalmente el sitio de algunos cancerosos que pueden heredar los becerros.

Los órganos genitales de la hembra, difieren no-

tablemente de los del macho, en virtud de ser diferentes sus funciones, pero examinados á fondo, se ve que presentan cierta semejanza, que se hace más palpable miéntras son más jóvenes, y que se hace difícil el conocer el sexo en los primeros dias de la vida intra-uterina. En el exámen de estos órganos solamente hay que ver los que están colocados exteriormente.

La vulva, primer órgano de atrás para adelante, está formada por los labios, la abertura y una cavidad difícil á limitar por la parte anterior. Los labios, en número de dos, circunscriben la abertura formando en sus puntos de reunion las comisuras. Son frecuentemente el sitio de tumores cancerosos. Recuerdo que en el trascurso del año pasado, ingresó á las clínicas de esta Escuela, una vaca paloma con un tumor en uno de los labios de la vulva, que tenia todos los caractéres de un cáncer epitelial: hace poco, vino el propietario de dicho animal, y dijo que el tumor se ha reproducido. Siendo el cáncer una enfermedad de difícil curacion, y que puede trasmitirse á los hijos, las vacas que lo presenten serán, en mi concepto, excluidas de la reproduccion.

La mucosa que reviste interiormente la cavidad de la vulva, presenta una coloracion rosada; en la época de los calores se hace roja. En esta época hay un escurrimiento de moco poco abundante: cuando la hembra orina se entreabren los labios y dejan ver el clítoris en ereccion con el mismo color que la muco-

sa. Toda la vulva es el sitio de un ardor pruriginoso, que atestiguan las vacas por frotamientos de la base de la cola con los cuerpos rodeantes.

La vagina, situada adelante de la vulva, no ofrece al estudio más que la coloracion rosada, que se hace roja en la época de los calores.

El cuello uterino solo se puede explorar por medio de la introduccion del brazo. No debe encontrarse en él, ningun tumor de cualquier clase que sea, ni tampoco ninguna cicatriz; todo esto dificultaria el parto. Introduciendo el dedo por la pequeña abertura que comunica con el útero, el dedo no debe encontrar más que muy poca resistencia, y pequeños salientes y surcos que corresponden á los pliegues.

*
* *

La eleccion de los reproductores bajo el punto de vista de la zootecnia es tambien interesante, porque de ella depende el mejoramiento de las razas bajo el punto de vista de sus aptitudes: así, por ejemplo, si se quieren obtener productos utilizables para la carnicería, elegiriamos para padres á aquellos animales que presenten los caractéres de los animales de engorda, y si es posible conocer su potencia hereditaria individual, elegiriamos aquellos que la poseyesen

á su más alto grado; de este modo obtendriamos productos, que con muchas probabilidades heredarian las cualidades de los padres que más tarde las hariamos resaltar, siguiendo los métodos zootécnicos que contamos para tal fin.

Siguiendo el órden que me he propuesto desarrollar, dividiré los animales de la especie bovina, bajo el punto de vista de sus aptitudes, en tres categorías, que son: los de carnicería, de lechería y de trabajo. Siendo los animales de esta especie empleados exclusivamente para el alimento del hombre, la primera categoría domina á las otras dos, y más aún á la tercera; y ésta última por dos circunstancias, porque en la segunda se pueden encontrar vacas que den mayor cantidad de leche que la que necesita la cria para poderse desarrollar. La segunda circunstancia, porque estos animales tienen que ser reemplazados por los equideos, porque la única aptitud de éstos en la actualidad, es el trabajo; sin embargo, en los bovídeos creo que seria provechoso el tenerlos un año ó más tiempo en el trabajo; digo que seria provechoso, porque así pagarian lo que consumen en alimento y se desarrollaria más su sistema muscular, en virtud de aquel lema fisiológico que dice: "El ejercicio hace al órgano."

Hechas estas ligeras observaciones, veamos qué caractéres deben presentar los reproductores cuyo objeto sea la carnicería.

Entre el ganado mexicano con dificultad encon-

trariamos dos animales que nos presentasen caractéres que los autores extranjeros nos describen de sus razas perfeccionadas para tal aptitud. Seria difícil encontrarlos con los caractéres propios de los animales de carnicería, porque tales caractéres son adquiridos mediante la aplicacion de los métodos zootécnicos. En vista de esta dificultad, tendriamos que hacer una comparacion entre los caractéres que presentan los animales europeos con los que pudieran presentar los de México. Aquellos de los nuestros que presentaran más, y que tuvieran más semejanza con los primeros, diriamos con más probabilidades que podrian ser aptos para la carnicería. En virtud de esto, paso á copiar á continuacion los caractéres zootécnicos que el Sr. Sanson dá de la raza de los Paises Bajos, entre la cual están colocadas las variedades mejores carniceras.

"La talla, en la raza de los Países Bajos, varía mucho. Es grande, média ó pequeña, segun la fertilidad de las regiones que esta raza habita. La mayor está comprendida entre 1.40 metros y 1.45, con una longitud del copete á la cola cerca de 2 metros. La menor no baja de 1.20 metros, con una longitud de 1.70 metros."

"El tren posterior es con frecuencia poco musculado, se termina en muchos casos por nalgas estrechas y punteagudas; los miembros, en las hembras, tienen con frecuencia un aplomo defectuoso, pues se aproximan en las corvas. Las mamas son por lo ge-

neral bien desarrolladas, de forma regular, de tetas poco voluminosas, dispuestas en cuadrado, con un escudo ancho y alto. La cola relativamente corta é insertada hácia abajo con la base introducida entre los *isquios.*

El pelaje es zaino negro, zaino colorado, blanco ó anaranjado. Se encuentran todos los colores entremezclados con el blanco. Rara vez se encuentra más que uno; pero los pelajes predominantes son el negro y el blanco, el rojo y blanco, el rojo con unas pequeñas manchas blancas, ó el roano. La raza está provista de los pelos de los cuatro colores, blanco, negro, rojo y anaranjado."

"Las aptitudes predominantes son para la lechería y para la engorda; ambas se encuentran al más alto grado de desarrollo. Los becerros, dice Hengeveld, nacen comunmente con sus ocho dientes incisivos, y marcan así su tendencia á desarrollarse rápidamente bajo la influencia de una alimentacion rica. Al nacer son siempre relativamente pequeños, á causa de la finura de su esqueleto huesoso."

"El máximo del rendimiento en leche pasa por lo general de 4,000 litros al año, el mínimum no baja en lo general de 2,000 litros. La riqueza de esta leche llega á alcanzar de 4 á 4, 5% de mantequilla.

"Las vacas rinden de 300 á 500 kilógramos (cerca de 30 á 50 arrobas) de carne neta. El peso vivo de los bueyes llega hasta mil kilógramos (100 arrobas); á la edad de cuatro años desciende hasta 500 y 400

kilógramos para estos últimos, y hasta 400 y 300 para las vacas."

En esta raza, como dije más ántes, se encuentran las mejores variedades para la carnicería, tal es la Durham, y á la que el Sr. Sanson asigna los caractéres siguientes:

"Un débil volúmen relativo del esqueleto, visible sobre todo por la finura de la cabeza y por la de las extremidades; una gran amplitud del pecho y su profundidad, determinando la brevedad relativa de los miembros anteriores; el desarrollo de las masas adiposas subcutáneas llamadas *maniements*,[1] que se hace notar, sobre todo, en las vacas en la base de la cola y la punta de las nalgas, donde es á menudo exagerada."

Un exámen comparativo entre los caractéres de la raza y los de la variedad, nos haria comprender que existe poca diferencia entre los animales que se dedican á la carnicería y los que se dedican á la lechería, y el mismo autor nos lo hace comprender con los datos numéricos del rendimiento anual que dan estos animales en carne ó en leche. La diferencia existe por los cuidados que el hombre ha dado á determinados animales, y que desaparece en el momento en que éstos se dejan de dar. De suerte que los animales que se dedican á la carnicería se trasforman en animales de lechería.

1 Esta palabra francesa que carece de una traduccion propia, sirve para indicar si un animal está gordo por la presencia de grasa en determinados puntos que llaman con esta palabra.

Una prueba de esto la tenemos en los animales de la variedad Durham que han sido importados á México, á juzgar por los que existen en la actualidad en esta Escuela. Se ve en ellos pasar, al cabo de una generacion, á la aptitud lechera.

Me explico la trasformacion que hay de una á otra aptitud por la gimnástica funcional, pues creo que en el momento que se hacen funcionar las glándulas mamarias, debe desaparecer la aptitud de engordar, por la razon que la grasa es expulsada bajo la forma de mantequilla en lugar de depositarse en el cuerpo bajo la forma de tejido adiposo.

En vista de lo que precede, si en México no encontramos reproductores que nos presenten los caractéres de la variedad Durham, encontrarémos en cambio vacas tan buenas lecheras como las mejores europeas y que pueden rivalizar con éstas. Quedaria por saber si los animales cuya aptitud es la lechería pueden adquirir la de la carnicería.

La resolucion de esto la dá la historia del ganado inglés.

De lo que precede se establece, que los animales cuya aptitud es la carnicería, se trasforman en animales aptos para la lechería y vice-versa. Si pues en México no contamos con animales realmente carniceros, en cambio contamos con esencialmente lecheros, que pueden pasar á la primera categoría siempre que se ejerzan en ellos los métodos zootécnicos que contamos para tal fin. En vista de esta gran im-

portancia veamos los caractéres de la aptitud lechera.

*
* *

En la categoría lechera se deben buscar hembras que den una gran cantidad de leche, y los toros que presenten los caractéres de los buenos lecheros. Las vacas, por la razon de la produccion lechera, se ven en un estado aparente de flacura, y cuyas razones he dado anteriormente. Este estado de flacura que guardan unido al temperamento que debe ser esencialmente linfático, son caractéres que corresponden á las vacas buenas lecheras. Sus costumbres deben ser casi sedentarias, y de un carácter pacífico; éste último es muy apreciado por los ganaderos. Los caractéres que acabo de señalar pertenecen tanto al toro como á la vaca, á excepcion de la flacura que es peculiar á la última.

Entre las hembras se deben encontrar como caractéres peculiares, el sistema huesoso bien desarrollado, relativamente á su estado general; sus miembros grandes debido á la longitud relativa de los huesos que los forman. Los aplomos irregulares, sobre todo, los de los miembros posteriores, de tal modo, que se vean las corvas casi juntas. La espina saliente; el tórax muy desarrollado, por consecuencia las costillas

bien arqueadas. El cuello poco largo y delgado, la cabeza de poco volúmen relativamente al del cuerpo. Los cuernos pequeños, delgados y arqueados hácia adelante. Mirada viva y penetrante. La piel fina y móvil, los pelos finos y brillantes.

Algunos de estos caractéres son tambien pertenecientes al macho.

La direccion del pelo es uno de los caractéres que más se buscan en las vacas lecheras, así como tambien en los toros de esta categoría. Este carácter de la direccion del pelo, fué descubierto por un célebre ganadero francés, el Sr. Guenon, quien le dió una grande importancia, pues de aquí sacó una clasificacion del ganado europeo, y que todos los autores que he visto no la admiten; sin embargo, por la coincidencia que hay entre la gran produccion de la leche, y por las irregularidades de la direccion del pelo, paso á decir unas cuatro palabras de este carácter, pero sin darle ningun valor, por no darme una razon que satisfaga mi espíritu, entre la relacion que pudiera haber entre la direccion del pelo y la produccion de leche.

El pelo en casi toda la extension del cuerpo, tiene una direccion de arriba abajo, y más ó ménos inclinado hácia adelante ó hácia atrás. En la ubre la direccion es inversa, extendiéndose generalmente hasta la vulva; esta direccion inversa del pelo, forma un manchon que es lo que se llama *escudo*, de cuya forma y extension, Guenon hizo su clasificacion, fundan-

do ocho clases en las vacas, lo mismo que en los toros. En las primeras, subdividió cada clase en siete órdenes, y en los segundos, en tres órdenes para cada clase. Basta ver el enunciado de esta clasificacion, para comprender las dificultades con que se tropezaria en la práctica para poder clasificar cada vaca, en el órden y clase respectiva. Existe otra clasificacion y que pertenece á los Dinamarqueses, quienes han fundado solamente ocho clases, que tienen por base, la semejanza que presentan los escudos con objetos bien conocidos. Esta clasificacion, aunque tambien arbitraria, es ménos complicada que la del Sr. Guenon, y cuyos nombres son los siguientes:

En la primera clase, se encuentran los escudos *liriformes;* en la segunda, los de *orillo;* en la tercera, los *cordiformes* ó los *curvilíneos;* en la cuarta, los de *escuadra* ó *cartabon;* en la quinta, los *bifurcados, trifurcados* ó *bicórneos, tricórneos;* en la sexta, los *claviformes;* en la sétima, los de *cuña*, y en la octava, los *escudiformes.*

Siendo difícil apreciar la aptitud lechera de una vaca, y un toro, en vista de los escudos, veamos qué otros caractéres pueden sernos más provechosos.

La ubre, en las hembras, presenta caractéres que sí creo importantes, y que se fundan en la conformacion y estructura. En las vacas muy buenas lecheras, el volúmen de la ubre es muy grande relativamente al cuerpo, y hay algunas que, dias despues del parto, llegan los pezones un poco más arriba de la

punta de la corva; su forma es poco más ó ménos, la de un casquete esférico, que insensiblemente llega al nivel del vientre; los pezones son bien desprendidos; y son más de cuatro, pues se encuentran dos ó tres rudimentarios. La piel, es fina y lustrosa, el pelo, largo y sedoso; al comprimir la ubre, no ha de quedar la impresion del dedo, pues esto indicaria la presencia de una gran cantidad de otros tejidos á más del glandular. Al hacer esta presion el animal no debe ejecutar algun movimiento que nos indique dolor, pues esto seria el signo de un estado patológico del órgano. Otro carácter de las vacas buenas lecheras, es la diminucion del volúmen de la ubre despues de ordeñadas.

La circulacion de la ubre dá tambien caractéres importantes en la eleccion de las vacas lecheras. Se sacan estos caractéres de las venas, por ser los únicos órganos aparentes de la circulacion. En las vacas buenas lecheras el desarrollo de las venas mamarias es exagerado, su trayecto es flexuoso, pues van describiendo cigzac hasta su entrada en la cavidad toráxica, en donde forman aberturas cuyos diámetros están en relacion con el desarrollo de las venas, y que se llaman *puertas de leche.* Además de las venas mamarias, hay otras mucho más pequeñas que cruzan la superficie de la ubre en distintas direcciones, haciéndose muy notables en la parte posterior, y cuyo trayecto es tambien flexuoso.

El desarrollo exagerado de las venas, nos hace

creer en un aflujo considerable de sangre por las arterias correspondientes. El trayecto flexuoso que describen las venas nos indica una lentitud relativa en la circulacion.

En todo lo que precede se ve que hay los elementos necesarios para la actividad de un órgano, solo nos falta el influjo nervioso. Si se examina anatómicamente la ubre, se verá un gran número de nervios que entran en su estructura y que vienen á completar el cuadro fisiológico para la actividad de un órgano. Las vacas buenas lecheras son muy predispuestas á las afecciones inflamatorias de la ubre; en la marcha de estas enfermedades, el síntoma dolor es dominante, lo que nos hace comprender en la excesiva excitabilidad del órgano.

*
* *

En los animales de la tercera categoría, no hay caractéres propios que los distingan; sin embargo, se puede decir que el ganado mexicano es propio para este servicio; pero como ya queda dicho que la aptitud de los bovinos es la carnicería, seria conveniente emplear los machos de la primera y segunda categoría á este trabajo, pero solamente en determinado tiempo.

II

CUIDADOS A LAS VACAS DURANTE LA GESTACION.

Antes de entrar á la presente cuestion, habria que tratar de la práctica de la monta, pero no lo hago porque en México el método que se sigue es el natural, y que me parece no presenta graves inconvenientes, por quedar los animales entregados á sus propios instintos; solamente hay necesidad de tener cuidado de dar á cada toro el número suficiente de vacas, con el objeto de que no se agote en la época de los calores: es tambien conveniente en esta época darle á cada toro una alimentacion que repare las pérdidas que sufran por este trabajo.

En la época de los calores debe ser calculada de modo que la época del principio de la abundancia coincida con el nacimiento del becerro, para que al año siguiente los forrajes no escaseen en la época del destete.

Habiendo permanecido el toro con las vacas, hay necesidad de separar las que han sido fecundadas, de

las otras. El objeto de esta práctica es, segun algunos autores, para evitar que los toros molesten á las vacas fecundadas y que pueda ser esto la causa de un aborto; otros dicen que pasada la época de los calores los toros no se vuelven á ocupar de las hembras, lo que á mí me parece ser cierto. El verdadero objeto que tiene esta práctica en mi opinion, es de poder dar cuidados más minuciosos á las vacas en gestacion. La dificultad de esta práctica consiste en poder reconocer las vacas que han sido fecundadas de las otras; sin embargo, se cuentan con signos que á pesar de su vaguedad nos pueden ser útiles para tal reconocimiento. Estos signos son: la desaparicion de los calores, la propension á la engorda, el desarrollo progresivo del vientre y de las mamas, y los movimientos del feto.

La desaparicion de los calores, segun opinion de algunos, no es siempre un signo seguro, pues muchas veces han visto que se aparece en épocas muy avanzadas de la gestacion. Las vacas que lo han presentado se han dejado cubrir por los machos sin resistencia alguna; sin embargo, la regla general es, que desaparezcan los calores tan pronto como la vaca ha sido fecundada.

La propension á la engorda es otro signo que el Sr. Saint-Cyr, dice que es frecuente, y del que se aprovechan algunos ganaderos franceses para entregar á los abastos aquellas vacas que ya no quieren tener.

El desarrollo del vientre, como se comprenderá, no se puede ver sino hasta que el feto está muy desarrollado. Este signo es susceptible de un equívoco, pues puede suceder que en el momento que se examine el animal haya sobrecargo de alimentos en el rúmen, lo que haga aparecer el vientre voluminoso; puede suceder tambien, que por trastornos del aparato circulatorio, venga, como consecuencia de esto, un derrame abdominal que haga aparecer tambien el vientre voluminoso. Estas confusiones desaparecen en aquellos individuos que están constantemente observando á las vacas, pues ven el desarrollo del vientre, que es lento y progresivo en el caso de que haya habido fecundacion, en tanto que es brusco é instantáneo en los primeros casos. Por otra parte, la presencia del feto se puede obtener por medio de la palpacion abdominal y que se hace del modo siguiente:

Se coloca el observador en cualquiera de los flancos del animal, toma un punto de apoyo con la mano sobre la region lombar, con la otra, hecha puño, levanta el vientre hasta la altura que sea posible, se separa en seguida bruscamente la mano y se pone un poco más abajo para recibir el vientre. Si hay feto, la mano debe sentir su presencia.

Al desarrollo del vientre se junta el de las mamas, que sólo se hace aparente un mes ántes del parto, sobre todo, en las primerizas. En México se conoce este fenómeno con el nombre de *ubrar*.

Los movimientos del feto nos dan la prueba de su presencia en el útero; para sentirlos se necesita mucho cuidado en el manual operatorio, pues sin él, es posible que venga el aborto en la vaca.

Los cuidados que necesitan las vacas en gestacion, además de los generales que se dan á todos los animales, en éstas hay que ver especialmente su alimentacion y habitacion.

La alimentacion de las vacas en gestacion es uno de los puntos muy importantes para poder obtener crias bien conformadas, así como tambien para llevar la gestacion á su término normal. En estos animales, á medida que la gestacion avanza, se hacen más delicadas para el alimento. En los dos últimos tercios de la gestacion se observa el aborto de estas hembras bajo la forma epizoótica, y cuyas causas, aunque desconocidas, ha habido algunos que crean que es por el alimento.

La alimentacion se la puede considerar en los establos ó en los pastoríos, ó la combinacion de estos dos.

La alimentacion en el establo da lugar á que se le considere por su cantidad y por su calidad. La cantidad debe ser de modo que dé abasto para las necesidades de la hembra y para el desarrollo del feto. Si el alimento no llena estas condiciones, el perjuicio se obtendria en el feto, que se desarrollaria poco y naceria enclenque y raquítico, ó por falta de alimento durante la vida intra-uterina se causaria su muerte.

Un exceso en la cantidad daria lugar á una replecion del rúmen y que seria grave para el feto, pues daria lugar á que sufriese una compresion, causada por el exceso de volúmen del rúmen, que produciria su muerte y el aborto. Si se quiere dar el alimento en gran cantidad, habrá necesidad de repartirlo en distintas comidas.

Respecto á la calidad del alimento, se debe ver que sea puro y rico en los materiales que necesita la nutricion. Con la pureza del alimento, se previene un gran número de accidentes á que están sujetas las vacas durante su gestacion; así, se deben dar alimentos que no hayan sido mal conservados, pues la mala conservacion da lugar á un gran número de alteraciones del alimento: entre algunas se encuentra la formacion de hongos microscópicos que pueden producir una intoxicacion del feto ó de la madre. Esta regla hay que tenerla presente en aquellos lugares que en determinadas épocas del año faltan completamente los alimentos, y que por lo tanto hay necesidad de almacenarlos durante la época de la abundancia. Otra de las alteraciones que sufren los alimentos es la fermentacion. Los elementos ternarios que los componen, sufren la fermentacion alcohólica y en seguida la acética; durante esta última se inician otras fermentaciones, entre las cuales la butírica ocupa el primer rango. Los alimentos en tal estado son completamente perjudiciales á la salud de la madre y á la vida del feto.

Otro cuidado que hay necesidad de tener con los forrajes es el de evitar que tengan plantas tóxicas, ó que tengan una propiedad electiva sobre la matriz; entre estas últimas se encuentran las plantas del género *Artemisa.* En aquellos puntos en donde se cultiva el centeno, se tendrá cuidado de quitarle la produccion fungosa que se llama el cuernecillo de centeno (*Sclerotium clavus,* D. C.) que es el agente abortivo por excelencia.

Los animales que se alimentan con alfalfa, se tendrá cuidado de dárselas en perfecta conservacion, pues esta leguminosa es susceptible de alterarse bajo la influencia de multitud de circunstancias, dando lugar á una meteorizacion; accidente muy grave en las vacas en gestacion.

La alimentacion de las vacas que permanecen en pastoríos, es insuficiente casi siempre para cubrir sus necesidades, de aquí, la necesidad de darles una racion complementaria á la hora que llegan á los establos. Al dia siguiente, ántes de salir, es necesario darles tambien una ligera racion para evitar que los forrajes del campo que aún conservan el rocío, lleguen directamente á las paredes del rúmen, y que causen una meteorizacion.

En el sistema pastoril, hay necesidad de elegir los terrenos más salubres, y que no disten mucho del lugar en que esté el establo; se evitará tambien el llevarlas á terrenos accidentados, ó que estén más ó ménos inclinados. Se tendrá cuidado de no tenerlas en pan-

tanos, porque tendrian necesidad de estar sumergidas en el agua fria para buscar su alimento, pues el frio es uno de los excitantes más activos para los movimientos del feto. Es útil ver si existen plantas que tengan propiedades medicinales, con objeto de alejarlas de allí. En los lugares en donde van á pacer las vacas en gestacion deben existir árboles, con el objeto de que puedan echarse á su sombra á rumiar con tranquilidad lo que han ingerido, y tambien para librarse de los rayos ardientes del sol.

Las ventajas que nos proporciona el sistema pastoril, son más que las que nos presenta el estabular. La economía es una de ellas: con el primer sistema se evitan los gastos que hay que hacer para poner los forrajes en los establos: en este sistema quedan entregadas á sus propios instintos.

Respecto de las bebidas, aunque estos animales son ménos exigentes que otros, no por eso se les debe dar la peor agua; se buscará aquella que esté bien aereada, que esté limpia, que no contenga gran cantidad de materias anorgánicas y ninguna orgánica, y que su temperatura no sea muy baja. Se evitará que tomen la que está represa desde hace tiempo, sobre todo si lo está en lugares en donde ántes ha habido vegetacion abundante; otro tanto se hará con la pantanosa. Si esto es imposible, seria conveniente construir filtros en la tierra que quitaran á la agua los elementos perjudiciales á las vacas en gestacion.

*
* *

La habitacion de las hembras en gestacion debe ser la misma que para otros casos. Aquellas que permanecen en estabulacion, se les sacará diariamente á hacer un ejercicio de una á dos horas.

Ligeras modificaciones tienen que sufrir los establos de las vacas en gestacion. Se evitará que el piso sea muy inclinado; de este modo se previenen los prolápsus de la vagina, y en el parto el piso se hará completamente horizontal, por medio de una cama de paja, para prevenir la inversion de la matriz.

La ventilacion del establo debe ser segun las necesidades de estos animales.

Respecto á los otros medios higiénicos deben ser los mismos que se dan á otros animales.

En algunos puntos de Francia, dice el Sr. Saint-Cyr que se sangra á las vacas en gestacion como medio de precaucion. Esta práctica es juzgada por él como nociva á la salud de las vacas, y por consecuencia, la proscribe. Durante la época de la gestacion es necesario abstenerse del empleo de los purgantes, pues por simpatía producirian el aborto y obrarian hasta cierto punto lo mismo que la sangría.

III

CUIDADOS A LOS RECIEN-NACIDOS HASTA SU DESTETE.

Antes de entrar á los cuidados que necesitan los recien-nacidos, hay necesidad de decir algo sobre el parto natural de las vacas.

El parto, en las vacas cuya gestacion ha caminado normalmente, no presenta inconvenientes de ninguna naturaleza, y se anuncia como unos ocho dias ántes. Durante esta época, los cuidados de la hembra deben ser minuciosos, con el objeto de evitar su anticipacion ántes del dia señalado por la naturaleza, pues si tal sucede, habria dificultades en el acto, porque los órganos que tienen que funcionar no estarian completamente preparados. De aquí naceria la dificultad del parto, que redundaria en perjuicio de la madre y del feto; en tales circunstancias, los recursos del veterinario vendrian á salvar ó á disminuir tales perjuicios.

Los signos con los cuales se anuncia el parto son locales y generales. Los primeros se anuncian como

ocho dias ántes, y consisten en un hinchamiento progresivo de la vulva que llega á su máximo poco tiempo ántes que el parto se verifique. En el interior de la vulva, se nota un moco espeso que se va haciendo más y más líquido á medida que la hora se aproxima. La mucosa es el sitio de una coloracion rojo-intensa; pero que no presenta los síntomas de un estado flegmásico; si se trata de introducir la mano en la vagina, la vaca no lo permite, pues se defiende como le es posible.

La ubre nos presenta tambien fenómenos que caracterizan la proximidad del parto. Si la vaca está creando ántes de éste, su leche va disminuyendo á medida que se aproxima, hasta llegar á faltar completamente, y es reemplazada por un líquido de aspecto seroso y poco denso que se va haciendo más y más abundante y más denso á medida que el parto se aproxima. La ubre va sufriendo poco á poco, un hinchamiento que llega á su máximo en el momento del parto: si se le toca, el animal nos da á conocer un ligero dolor: hay además un ligero aumento en su temperatura. Su piel es tensa y lustrosa.

Los signos generales se notan uno ó dos dias ántes del parto, y consisten en una ligera reaccion fefril que se hace un poco más intensa en el dia del parto, y desaparece en el momento de la aparicion de la leche. Una tristeza que solo se nota en aquellas vacas primerizas: lo que sí es notable, la antipatía que tienen con las otras vacas, pues se separan de ellas

y buscan los lugares solitarios en donde poder ejecutar este acto fisiológico.

Desde el momento en que se notan estos signos generales, se pondrán las vacas en lugares apropiados é independientes, y se les observará constantemente. Llegada la hora hay la necesidad de observar, pero á una distancia separada; si el parto dura más del tiempo normal, habrá necesidad de intervenir inmediatamente para cerciorarse de la causa de la tardanza. Si es debida á una causa sencilla, el mismo individuo encargado en vigilarlas, que la salve, pero si es debida á causas sérias, que se recurra inmediatamente al veterinario.

Despues del parto se entregan las vacas á lamer á los becerros; esto es útil, porque los limpian del líquido en que estaban sumergidos en el interior de la matriz, y al mismo tiempo los reaniman por medio del calor de la lengua. El individuo encargado de vigilarlas, debe tener cuidado de quitar al becerro el moco que obstruye sus narices, para facilitar su respiracion y evitar una asfixia. Sucede algunas veces que el becerro nace sin poder respirar; hay necesidad entónces de aplicarle un baño de agua muy fria para excitar la respiracion. Si esto no basta, se aplicarán en las narices sustancias esternutatorias: como tabaco, unas gotas de amoniaco, etc.; si aún esto no basta, se procurará hacer una respiracion artificial por medio de un pequeño fuelle, cuya boca se aplique en una de las narices, teniendo cuidado de tapar la otra.

Si con estos cuidados el becerro no respira, su muerte es muy probable, pero en tanto que se sienta latir el corazon, no hay que perder la esperanza.

Despues que el becerro ha sido lamido, trata de levantarse, en cuya operacion se encuentra muy torpe, pues cae con frecuencia, pero tan pronto como se puede tener en pié, sus primeros pasos los dirige hácia la ubre de la madre, en donde trata de tomar uno de los pezones, y cuando no puede, es necesario introducírselo en la boca. El objeto que tiene esto, es que el becerro mame el líquido que se encuentra en la ubre, y que se llama *calostrum*, y cuya propiedad es la de purgarlo en virtud de su composicion alcalina. Este efecto purgante que sufren los becerros es indispensable para que pueda salir de los intestinos una sustancia que se reune durante la vida intrauterina, y que se llama el *meconium*. Si á la primera vez no se tiene el efecto purgante, es necesario que vuelva á mamar una segunda el mismo líquido, hasta que aparezca su efecto, en cuyo caso se ordeñará á la vaca para sacar el resto del líquido que quedó.

Durante los cinco primeros dias es conveniente que el becerro permanezca con la vaca, pero teniendo cuidado de ordeñar aquellas vacas que dan una gran cantidad de leche, dejándole al becerro lo que se calcule que le es necesario; así se evitan indigestiones á los recien-nacidos. En las vacas que dan poca leche se le dejará toda al becerro.

Al quinto dia se separarán las vacas de los becer-

ros y se reunirán durante el dia una sola vez, y en la noche permanecerán juntos.

Los cuidados subsecuentes á los becerros son relativos á su alimentacion, que es el punto importante para que más tarde se les pueda sacar un partido ventajoso.

*
* *

El alimento en los becerros obra bajo dos puntos de vista, por su cantidad y por su calidad: veámos cada uno de estos modos.

Durante la juventud de los animales, si bien es cierto que no tienen que llenar ningun trabajo económico, sí tienen que llenar dos del órden fisiológico: el primero es el que corresponde á la vida del animal, el segundo á su crecimiento. La cantidad de alimento que deben tomar debe ser la que corresponde á estos dos modos de trabajo, de otro modo, se estorbaria el crecimiento, y si la cantidad es mucho menor, se dificultaria tambien la vida de estos animales. Estos principios son igualmente aplicables á aquellos animales que nos producen ya un trabajo económico.

Al obtener productos, es con el objeto de poder sacar más tarde un partido ventajoso de ellos: si el tiempo que duran para poderlo dar se pudiera abreviar, el éxito sería mejor. Los ganaderos ingleses

han comprendido las ventajas que se sacan con la abreviacion del tiempo, y se han aplicado en obtenerlo, y en la actualidad han visto coronados sus esfuerzos.

Entre los diferentes métodos de que se han servido para llegar á tal fin, se cuenta como principal la abundancia del alimento desde el nacimiento de los animales. Acabo de decir que el alimento en los jóvenes animales tiene que llenar dos objetos principales, el de la vida del individuo y su crecimiento; si á la cantidad que sirve para llenar estas dos condiciones le agregamos otra cantidad, pueden resultar dos cosas, la pérdida de esta última ó su aprovechamiento; lo primero nos es perjudicial, lo segundo al contrario. Para obviar el perjuicio que resulta con la pérdida del alimento que suministramos, hay que tener en cuenta la potencia digestiva de los animales, que puede aumentar ó disminuir, segun nuestra voluntad.

Si tomamos un becerro cualquiera y le suministramos un exceso de alimentacion, con muchas probabilidades se puede decir que se perderá; pero si lo tomamos desde pequeño y le empezamos á dar desde el principio cortas cantidades de alimento y las vamos aumentando progresivamente hasta llegar á un exceso, con muchas probabilidades todo el excedente será aprovechado.

La razon de esto la encontramos en la fisiología de la digestion. Aquellos animales que desde su principio no ingieren gran cantidad de alimentos, todo su

tubo digestivo se encontrará relativamente pequeño, pues no tiene con qué ejercitar su funcion; pero desde el momento en que empecemos á excitarlo, al principio por pequeñas cantidades y más tarde por un aumento, le verémos ir despertando poco á poco de esa especie de sueño que dormia, para empezar á trabajar poco á poco para llegar á su último grado de actividad. Vemos, pues, que la esencia de esta cuestion se funda en el mismo axioma fisiológico que ántes he mencionado y que dice: "La funcion hace al órgano." Este mismo axioma es aplicable más tarde á otros aparatos que el digestivo, viniendo á constituir lo que se llama la gimnástica funcional.

El exceso de alimentos en la pequeñez de los animales, lleva dos objetos, el ejercicio digestivo, y la suministracion de un gran número de materiales para el desarrollo del animal: sin lo primero no se puede obtener lo seguudo, y si esto no se hace desde el principio, más tarde, cuando todos los órganos hayan llegado á su completo desarrollo, es imposible obtener cualquiera de los dos. Al principio podemos obtenerlos, porque se puede aumentar con más facilidad el número de los elementos histológicos que componen cada órgano.

Teniendo el tubo digestivo apto para digerir alimento en exceso, habrá un desarrollo proporcional en las demás funciones. Si suponemos que un animal ingiere una cantidad n de alimentos que supondrémos poca, su funcion digestiva será entónces co-

mo *1*, pero si logramos activarla de tal modo que pueda soportar el doble, entónces su funcion equivaldrá á *2*. Si al principio suponemos que las otras funciones estén con la digestiva en la proporcion *1* : *1*, más tarde, su relacion será de *2* : *2*. En efecto, aquellos animales en tal estado, su apetito es voraz, digieren perfectamente todo lo que ingieren, están poco predispuestos á las afecciones gastro–intestinales; su circulacion es activa; su temperamento puede llegar á ser el sanguíneo, etc.

En vista de lo que precede, es necesario suministrar á los becerros jóvenes, al principio, la cantidad de alimento que llene los dos objetos principales, é irlo aumentando poco á poco para empezar desde este primer período de la vida, con la gimnástica funcional, que terminará con el desarrollo completo del becerro.

La ejecucion de esta práctica me parece imposible que pueda seguirse en la actualidad en México, porque se ha dado una gran importancia al ramo de la lechería, y que ha llegado á tal grado, que los becerros han muerto por falta de la alimentacion láctea. Para convencerse de lo que digo, basta ir á los establos que existen en México, y en algunos de los ranchos que están cerca de la Capital, y lo que es más aún, en aquellas haciendas que distan no solo de la Capital, sino de otros centros de poblacion, en donde toda la leche es empleada para la fabricacion del queso. La importancia que se ha dado á la lechería

es, porque los dueños de ganado ven en este ramo, un producto inmediato, en tanto que en la cria de los becerros, lo ven dilatado, y quizá problemático. Hay tambien otra circunstancia que impide el que puedan combinarse estos dos ramos, y es, que todas las vacas son empleadas para la lechería, sean ó nó buenas lecheras. Si todas las vacas que se emplean en la lechería fuesen aptas para tal ramo, creo, aunque en teoría, que la mitad del número se podria emplear exclusivamente á la cria de los becerros, y la otra mitad para la lechería.

El perjuicio que resulta por el abandono de las crias, lo creo sumamente grande, y no pongo la prueba de esto, por falta de algunos datos que me ha sido imposible adquirirlos.

La mayor parte del ganado que entra al abasto de México, nos viene de aquellos puntos en donde se encuentra casi al estado salvaje; por el mismo estado que guardan, es imposible sacarles partido en la lechería; los becerros son, por lo tanto, alimentados con toda la leche que producen las vacas. La otra parte que entra al mismo abasto es muy reducida, y proviene de los propietarios que existen en México y en sus alrededores, y segun me parece son los peores, pues generalmente es el desecho, pues creo hasta ahora no ha entrado un número regular de animales criados con tal objeto. Hay que notar tambien, que las vacas que tienen por orígen algunas crias, son las peores lecheras.

De lo que precede hay que preguntarse: ¿qué sucede con los becerros que nacen anualmente en el ganado del Valle de México?

La respuesta de esta pregunta me la doy teóricamente á falta de datos que viniesen á comprobar la primera. Creo que la mayor parte de las crias se muere por distintas enfermedades, influenciadas el mayor número de ellas por la poca alimentacion.

Esta opinion la fundo en la mortalidad que he visto en esta Escuela, de los becerros que pertenecen al ganado de la Hacienda de ésta. Durante el presente año he recibido algunos becerros para curarlos en un estado lamentable. Al principio no he podido diagnosticar enfermedad alguna, solamente he podido reducir mi opinion á una alteracion profunda en la nutricion, segun los síntomas que han presentado y que han sido los siguientes:

Apetito poco ó nulo, siendo algunas veces depravado: digestion estomacal irregular, pues la presencia de meteorizaciones frecuentes por la ingestion de alimentos verdes en pequeña cantidad, aunque los becerros estuviesen ya grandes, me lo daba á comprender. La digestion intestinal era tambien irregular, pues habia con frecuencia diarrea; el excremento era líquido, y de un color oscuro verdoso con una ligera fetidez. A la presion abdominal no se notaba algun dolor que me indicara una enterítis franca, y además la ausencia de cólicos me hacian desviar de tal opinion.

La respiracion era lenta, lo mismo que la circulacion. La presencia de estos dos síntomas me hacia el no creer en afecciones inflamatorias. La inspeccion torácica no me daba ningun signo que me hiciera creer en una afeccion de los órganos que encierra esta cavidad; sin embargo, en un becerro que tenia caractéres del Jerssey, me dí cuenta con mucha dificultad de la tísis pulmonar, y que confirmé por la autopsía. La coloracion de las conjuntivas era un rojo pálido con algo de amarillez: esta misma coloracion se encontraba en todas las mucosas aparentes. La mirada lánguida, el ojo hundido, y habia un escurrimiento continuo de lágrimas. La piel apergaminada, el pelo erizo, dejándose arrancar fácilmente.

Con tales síntomas, los animales morian por una enfermedad intercurrente y que era la diarrea, y en uno de ellos, como dije ántes, vi la tuberculosis.

La autopsía me confirmaba la opinion que me formaba durante la vida de estos animales. Habia una decoloracion marcada de los músculos que se presentaban flácidos; ausencia completa de tejido adiposo, poco desarrollo relativo del sistema huesoso. La sangre muy difluente, con una coloracion rojo-pálida, áun la venosa; esta última enrojecia ligeramente al contacto del aire, lo que me indicaba que era poco susceptible para la hematosis.

Con tales datos me vi precisado á creer en las alteraciones nutritivas, como causa principal de la muerte de estos animales.

Siendo el sistema que se sigue en la Hacienda el mismo que se sigue en la generalidad de otras partes, me veo precisado, aunque con reserva, á lo que anteriormente he asentado. La reserva con que lo admito es, porque no he contado con los recursos suficientes para poder recorrer algunos puntos del Valle con el objeto de ver personalmente si es cierto ó no lo que digo.

Hasta este momento he hablado solamente de la cantidad del alimento; todo lo que he dicho se me podia refutar por argumentos sencillos. Para evitar esto, es necesario decir algo sobre la calidad.

Reduciendo los elementos que componen al organismo animal, á su última expresion, son en número de tres: los ternarios, que se componen de hidrógeno, carbono y oxígeno; los cuaternarios, que contienen estos mismos cuerpos, más el ázoe, y por último, los minerales, entre los que se cuentan en mayor cantidad los fosfatos y carbonatos calcáreos. Los dos primeros cuerpos dan lugar á multitud de combinaciones que forman la mayor parte de los tejidos animales. Los minerales, reunidos con los dos primeros, dan lugar á la formacion de tejidos especiales.

Durante las distintas épocas de la vida de los animales, tienen necesidad de la presencia de estos cuerpos para la formacion ó reformacion de sus tejidos. Durante la primera época, que es la que nos importa, los animales necesitan una mayor cantidad de estos elementos, que durante las otras épocas subsecuentes.

Necesitan más, porque es durante este período que hay la formacion en mayor cantidad de todos los tejidos; á la vez que hay pérdida de ellos por el conjunto de actos que constituyen la vida. En los animales que han llegado á su completo desarrollo, no tienen necesidad de estos elementos, mas que para reparar las pérdidas por los actos de la vida. En estas distintas épocas la relacion en que deben entrar estos elementos es tambien variable. En la época del crecimiento los elementos azoados y minerales deben predominar sobre los elementos ternarios, en tanto que despues del desarrollo estos últimos deben predominar sobre los primeros, pues en este período la destruccion de los tejidos compuestos de los tres elementos supera á la de los tejidos compuestos de cuatro.

Los alimentos para ser buenos, deben llenar estas indicaciones; es decir, el alimento en la primera edad de los bovinos debe contener mayor cantidad de elementos azoados y minerales, que ternarios. La relacion que debe haber entre los elementos azoados y los no azoados, nos la representa el Sr. Sanson, por la fórmula siguiente: $\frac{M\ A}{M\ N\ A}$. El numerador de esta fraccion nos representa la materia azoada, y el denominador la materia no azoada, y están en distinta relacion segun el alimento que toman los animales: el Sr. Sanson nos la pone del modo siguiente: 1 : 2 para la leche, 1 : 3 para las yemas de las gramíneas, que son, dice este señor, el primer alimento despues de la leche materna. La relacion 1 : 5 corresponde á

las gramíneas llegadas á su madurez. De aquí deduce este señor la progresion siguiente, que es lo que él llama la relacion nutritiva en los distintos períodos de la vida: 1 : 2 : 3 : 5.

En vista de lo que precede podemos preguntarnos, ¿cuál es el alimento, que bajo el punto de vista de su calidad, se debe administrar á los becerros?

La respuesta la sacamos de lo asentado anteriormente, y dirémos entónces, que la leche es el alimento que deben ingerir los becerros. Para probar esto, veámos la composicion normal que este líquido debe tener en las vacas.

El Sr. Zundel nos da el cuadro siguiente como composicion média en 100 partes de leche, siempre que la vaca haya sido alimentada convenientemente.

Materias grasas	3,10
Caseina	4,12
Albumina	0,36
Azúcar de leche	4,27
Sales	0,46
Agua	87,69
	100,00

Un gran número de tablas se podrian presentar en las que se notaria poca diferencia con la presente, debida á causas múltiples, pues seria difícil que dos vacas se presentasen en las mismas condiciones, pero en las que se notaria una misma relacion en los elementos componentes.

Todas las sustancias que componen este líquido

son esenciales para el desarrollo rápido de los becerros. Esto lo prueba el siguiente cálculo que el Señor Sanson hace y dice:

"Supongamos que para obtener más mantequilla ó queso, se quite al becerro, sea solamente la materia grasa, ó ésta y la caseina de los doce litros de leche de que tienen necesidad al dia, por término medio, durante cuatro meses, ó 120 dias, sean seis de los doce litros. En las condiciones, las más favorables, se tendrá un valor de cerca de 100 francos. Los resultados de los experimentos de Crusios han mostrado que los becerros alimentados con buena leche, aumentaban para 100 kil. de peso vivo, 12 kil. 200 grms. por semana; los alimentados con leche descremada no aumentaban más que 5 kil. 900 grms. por semana. La diferencia en una semana seria entónces $12,200 - 5,900 = 6,300$, y para quince semanas será $15 \times 6,300 = 94,500$ que á razon de 1,25 franc. el kilógramo vivo representan un valor de 118 fr."

Por el presente cálculo se puede comprender la importancia que tiene cada cuerpo que forma la leche, pues se ve que la grasa, que á primera vista parece gozar de poca importancia en la nutricion, es de una gran utilidad para el desarrollo de los becerros. En este cálculo solamente se ha suprimido una parte de los elementos de la mitad de la racion.

¿Qué sucederia si se quitara la caseina y la grasa quedándose el becerro únicamente con los otros elementos de la leche?

Un cálculo semejante al que el Sr. Sanson hace, nos daria la respuesta de esta pregunta, y que por simple induccion nos hace comprender que las pérdidas serian mayores.

Respecto de las sales minerales, gozan tambien de un gran papel en el desarrollo del sistema huesoso. Sin ellas los becerros están expuestos á afecciones de este sistema. La falta de sales calcáreas en los alimentos de los becerros puede tener dos orígenes: por su ausencia en la leche, ó porque los becerros no se alimenten con este líquido. Lo primero es causado porque las vacas ingieren alimentos que no contienen normalmente estos elementos.

Se ve, pues, de todo lo que precede, que los becerros no pueden pasarla sin la alimentacion láctea. Ningun otro alimento puede sustituir la leche, pues no se encontrarian en él los principios que encierra el líquido, y que son los que necesitan los becerros durante el primer período de su vida. Más tarde es reemplazada por alimentos que se alejan poco de la relacion de los componentes de la leche; más tarde aún, ya cuando el animal está completamente desarrollado, el alimento tiene una relacion nutritiva, que se aleja mucho de la del primer alimento y poco de la del segundo. Tal es el órden que la sábia Naturaleza ha colocado en los alimentos que necesitan los animales herbívoros en los períodos de su vida.

La alimentacion de las vacas, durante el período de la lactancia, debe ser de tal modo, que llene las condiciones para poder producir leche en gran cantidad y de buena calidad.

En la presente no existe mérito alguno: es hecha con el objeto de que el respetable Jurado, á quien pido mil indulgencias, pueda juzgar de mis pocos conocimientos, sacados de lo mucho que se me ha enseñado en este Establecimiento.

San Jacinto, Diciembre 10 de 1882.

Emilio Fernandez.